



# JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09018727

(43)Date of publication of application: 17.01.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/60  
B41J 2/525  
B41J 2/21  
G09G 5/02  
H04N 1/23

(21)Application number: 07160682

(71)Applicant:

RICOH CO LTD

(22)Date of filing: 27.06.1995

(72)Inventor:

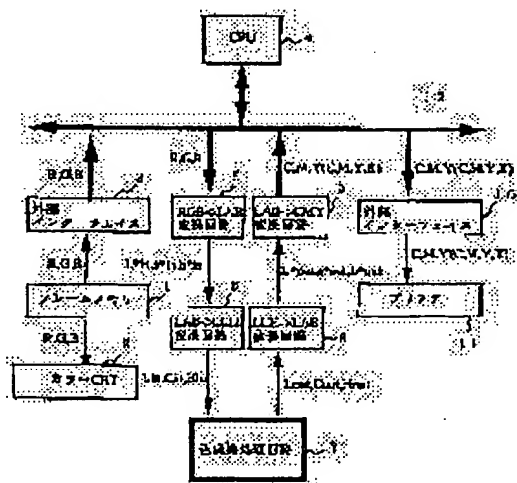
NARAHARA KOICHI  
SHIRASAWA TOSHIO

(54) COLOR REPRODUCING PROCESSOR

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To form an output image where a color change is unremarkable from an image including a high saturation color and to generate an output image in which deformed gradation or skipped gradation is not caused.

**CONSTITUTION:** After color image information in a frame memory 1 is received by a CPU 4 via an external interface 3, conversion circuits 5, 6 convert an RGB signal into an LCH (brightness, saturation, hue) signal. The LCH signal is converted into an LCH signal within a color reproducing range of an output system with a color conversion processing circuit 7 and then converted into a CMY signal for a printer.



**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-18727

(43) 公開日 平成9年(1997)1月17日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N	1/40 D
B 4 1 J	2/525	9377-5 H	G 0 9 G	5/02
	2/21		H 0 4 N	1/23 1 0 1 C
G 0 9 G	5/02		B 4 1 J	3/00 B
H 0 4 N	1/23	1 0 1		3/04 1 0 1 A
	審査請求 未請求 請求項の数9		O L	(全8頁)

(21) 出願番号 特願平7-160682

(22) 出願日 平成7年(1995)6月27日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 檜原 孝一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 白沢 寿夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

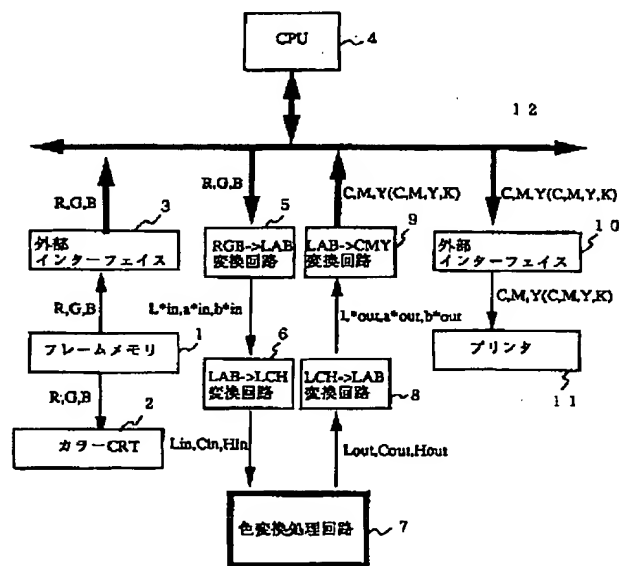
(74) 代理人 弁理士 鈴木 誠 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 色再現処理装置

## (57) 【要約】

【目的】 高彩度の色を含んだ画像に対して、色変わりの目立たない出力画像を生成するとともに、階調の潰れや階調の飛びが生じない出力画像を生成する。

【構成】 フレームメモリ1内のカラー画像情報が外部インターフェイス3を介してCPU4に取り込まれた後、変換回路5、6によってRGB信号がLCH（明度、彩度、色相）信号に変換される。LCH信号は、色変換処理回路7で出力系の色再現範囲内のLCH信号に変換された後、プリンタのCMY信号に変換される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力系カラー画像の色再現範囲に対して出力系カラー画像の色再現範囲が異なり、入力系カラー画像情報を出力系の色再現範囲内のカラー画像情報に写像する色再現処理装置において、入力色の内の少なくとも彩度を基に写像方向を決定する手段と、該入力色を該決定された写像方向にある出力系の色再現範囲内の色に変換する手段を備えたことを特徴とする色再現処理装置。

【請求項2】 前記写像方向は、目標点で表すことを特徴とする請求項1記載の色再現処理装置。

【請求項3】 前記目標点の彩度は、入力色の彩度に対して単調増加の関係にあることを特徴とする請求項2記載の色再現処理装置。

【請求項4】 前記入力色の彩度が入力系の色再現範囲の最大彩度であるとき、前記目標点の彩度は出力系の色再現範囲の最大彩度であることを特徴とする請求項3記載の色再現処理装置。

【請求項5】 前記目標点の明度は、入力色の色相における出力系の色再現範囲の最大彩度点の明度と等しいことを特徴とする請求項2記載の色再現処理装置。

【請求項6】 前記目標点の明度は、入力色の明度に対して単調増加の関係にあることを特徴とする請求項2記載の色再現処理装置。

【請求項7】 前記入力色の明度が入力系の色再現範囲の最大明度であるとき、前記目標点の明度は出力系の色再現範囲の最大明度であることを特徴とする請求項6記載の色再現処理装置。

【請求項8】 前記入力色の明度が入力系の色再現範囲の最小明度であるとき、前記目標点の明度は出力系の色再現範囲の最小明度であることを特徴とする請求項6記載の色再現処理装置。

【請求項9】 前記写像方向決定手段は、入力色をアドレスとして、該入力色に対応した写像方向を出力する記憶手段であることを特徴とする請求項1記載の色再現処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、入力装置の色再現範囲と出力装置の色再現範囲が異なる場合に、入力系カラー画像情報を出力系の色再現範囲内のカラー画像情報に写像する色再現処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】入力系の装置としてカラーCRT、出力系の装置としてカラーインクジェットプリンタを用いる場合を例にして、従来の色再現処理方法を説明する。

【0003】一般にこれらの入出力装置は、入力系の色再現範囲と出力系の色再現範囲は異なり、これを図14で説明する。図14は、各入出力装置において、色相が赤色のときの色再現範囲を示したものであり、縦軸は明

度、横軸は彩度を表す。図14の明度軸と折線に囲まれる領域はカラーCRTの色再現範囲であり、点線折線に囲まれる領域はインクジェットの色再現範囲である。

【0004】このように、カラーCRTの色再現域がインクジェットの色再現域よりも広いため、カラーCRT上で表示可能な色であってもインクジェットでは出力できない色がある。そこで、カラーCRTの画像に対して色再現処理を行い、インクジェットの色再現範囲内の色に変換した後に、インクジェットで出力する方法が従来から採られている。

【0005】従来の色再現処理の技術としては、例えば、インクジェットで再現できない色を再現範囲内の色に色変換を行う際に、写像方向の目標点を入力色の明度に応じて切り替える色彩補正方式（第1の技術、特開昭63-195777号公報を参照）、写像方向の目標点を入力色の色相に応じて切り替える色補正処理装置（第2の技術、特開平4-101566号公報を参照）、入力色を出力系の色再現範囲内で最も色差の少ない色に写像するカラー画像処理装置（第3の技術、特開平4-186969号公報を参照）が挙げられる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記した第1、第2の技術は、色再現処理における色変換写像の方向（目標点）が、入力色の色相、明度に応じて切り替えられ、何れ的方式も明度方向の色変わりが比較的少ないという特徴を持っている。

【0007】しかしながら、上記した方式では、彩度方向の色変わりが大きくなるため、コンピュータグラフィック画像のような彩度の高い色を多く含んだ画像に対しては色変わりが目立つという問題がある。

【0008】上記した第3の技術は、色再現処理における色変換写像が色再現範囲の形状に応じて最も色差の少ない方向に写像方向が切り替わり、色再現処理前後の色変わりが少ないという特徴を持っている。しかしながら、この方式では、写像方向が出力系の色再現範囲の形状に依存していて、写像方向の連続性が保たれない場合が生じる。このような場合には、連続的に変化する入力色が、色再現処理によって不連続な写像方向先の色に写像されるため、階調の潰れや飛びといった画質の劣化を生じる。

【0009】このように、従来の第1、第2の技術では、彩度方向の色変わりが大きいという欠点があり、第3の技術では、階調の潰れや階調の飛びが生じるという欠点がある。

【0010】本発明の目的は、高彩度の色を含んだ画像に対して、色変わりの目立たない出力画像を生成するとともに、階調の潰れや階調の飛びが生じない出力画像を生成する色再現処理装置を提供することにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため

に、請求項 1 記載の発明では、入力系カラー画像の色再現範囲に対して出力系カラー画像の色再現範囲が異なり、入力系カラー画像情報を出力系の色再現範囲内のカラー画像情報に写像する色再現処理装置において、入力色の内の少なくとも彩度を基に写像方向を決定する手段と、該入力色を該決定された写像方向にある出力系の色再現範囲内の色に変換する手段を備えたことを特徴としている。

【0012】請求項 2 記載の発明では、前記写像方向は、目標点で表すことを特徴としている。

【0013】請求項 3 記載の発明では、前記目標点の彩度は、入力色の彩度に対して単調増加の関係にあることを特徴としている。

【0014】請求項 4 記載の発明では、前記入力色の彩度が入力系の色再現範囲の最大彩度であるとき、前記目標点の彩度は出力系の色再現範囲の最大彩度であることを特徴としている。

【0015】請求項 5 記載の発明では、前記目標点の明度は、入力色の色相における出力系の色再現範囲の最大彩度点の明度と等しいことを特徴としている。

【0016】請求項 6 記載の発明では、前記目標点の明度は、入力色の明度に対して単調増加の関係にあることを特徴としている。

【0017】請求項 7 記載の発明では、前記入力色の明度が入力系の色再現範囲の最大明度であるとき、前記目標点の明度は出力系の色再現範囲の最大明度であることを特徴としている。

【0018】請求項 8 記載の発明では、前記入力色の明度が入力系の色再現範囲の最小明度であるとき、前記目標点の明度は出力系の色再現範囲の最小明度であることを特徴としている。

【0019】請求項 9 記載の発明では、前記写像方向決定手段は、入力色をアドレスとして、該入力色に対応した写像方向を出力する記憶手段であることを特徴としている。

#### 【0020】

【作用】入力された RGB 信号を LAB 信号に変換し、この LAB 信号を LCH 信号に変換する。変換された LCH 信号を出力系の色再現範囲内に写像した後、LAB 信号に変換し、出力系であるプリンタの CMY 信号に変換する。これにより、高彩度の色を含んだ画像に対しても、色変わりの目立たない出力画像を生成することが可能となる。

#### 【0021】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。

（実施例 1）図 1 は、本発明の実施例の構成を示す。この実施例の構成においては、カラー CRT を入力系装置、プリンタを出力系装置としているが、他の入出力装置を用いる場合にも同様に実現できる。

【0022】図 1 において、1 はカラー画像情報を格納するフレームメモリ、2 は入力系の装置であるカラー CRT、3 はバスとフレームメモリを接続する外部インタフェース、4 は CPU、5 は RGB 信号を LAB 信号に変換する変換回路、6 は LAB 信号を LCH 信号に変換する変換回路、7 は出力系の色再現範囲内の LCH 信号に変換する色変換処理回路、8 は LCH 信号を LAB 信号に変換する変換回路、9 は LAB 信号を CMY 信号に変換する変換回路、10 は外部インタフェース、11 は出力系の装置であるプリンタ、12 はバスである。

【0023】フレームメモリ 1 にはカラー画像情報を表す R、G、B 信号（0～255）が画素単位で格納され、カラー CRT 2 上に表示される。また、フレームメモリ 1 のカラー画像情報は外部インタフェース 3、バス 12 を経由して、CPU 4 に取り込まれる。

【0024】図 2 は、本実施例の処理フローチャートである。図 2 を参照しながら、図 1 の処理動作を説明する。フレームメモリ 1 から RGB 信号を入力し（ステップ 101）、CPU 4 に取り込まれた画素は、RGB→LAB 変換回路 5 において CIE LAB 色空間の座標値（ $L^*_{in}$ ,  $a^*_{in}$ ,  $b^*_{in}$ ）に変換される（ステップ 102）。

【0025】次に、LAB→LCH 変換回路 6 において、（ $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ）信号を次式によって明度 L、彩度 C、色相 H を表す 3 変数から構成される色空間に変換する（ステップ 103）。

【0026】〈明度〉 $L = L^*$

〈彩度〉 $C = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$

〈色相〉 $H = \arctan(a^*/b^*)$

30 以上の変換により、（ $L^*_{in}$ ,  $a^*_{in}$ ,  $b^*_{in}$ ）は（ $L_{in}$ ,  $C_{in}$ ,  $H_{in}$ ）に変換される。変換された（ $L_{in}$ ,  $C_{in}$ ,  $H_{in}$ ）信号は、色変換処理回路 7 において出力系の色再現範囲内の LCH 信号（ $L_{out}$ ,  $C_{out}$ ,  $H_{out}$ ）に変換される（ステップ 104）。色変換処理回路 7 は、本発明において特に特徴を有するものであり、後で詳細に説明する。

【0027】出力系の色再現範囲内に変換された（ $L_{out}$ ,  $C_{out}$ ,  $H_{out}$ ）は、LCH→LAB 変換回路 8、LAB→CMY 変換回路 9 を経てプリンタ信号に変換され、プリンタ 11 に出力する（ステップ 105、106、107）。プリンタ信号は CMY 信号、CMYK 信号の何れでもよく、また、出力系の装置がカラー CRT の場合は RGB 信号に変換する。

【0028】フレームメモリ上の画像全体に、CPU が上記した処理を施すことにより（ステップ 108）、入力系の R、G、B 信号は色再現処理を施された出力系のプリンタ信号（C、M、Y 信号）に変換される。

【0029】図 3 は、色変換処理回路の詳細な構成を示す。色変換処理回路 7 は、色再現域判定回路 21、プリンタ色再現範囲テーブル 22、カラー CRT 色再現範囲

テーブル23、色再現範囲外点変換回路24、セレクト回路25から構成される。

【0030】図5は、色変換処理回路の処理フローチャートである。色変換処理回路7には( $L_{in}$ ,  $C_{in}$ ,  $H_{in}$ )が入力され(ステップ201)、色再現域判定回路21は、入力値( $L_{in}$ ,  $C_{in}$ ,  $H_{in}$ )が、プリンタの色再現範囲内の色であるか否かをプリンタ色再現範囲テーブル22を参照して判定する(ステップ202)。プリンタ色再現範囲テーブル22およびカラーCRT色再現範囲テーブル23には、それぞれの装置の色再現範囲の境界値が格納されている。

【0031】セレクト回路25は、色再現域判定回路21の判定結果に基づいて出力値を選択する。判定結果が色再現域内の場合は(ステップ202でYES)、入力値( $L_{in}$ ,  $C_{in}$ ,  $H_{in}$ )が選択され(ステップ203)、一方、判定結果が色再現域外の場合は(ステップ202でNO)、色再現範囲外点変換回路24の出力値( $L_{tmp}$ ,  $C_{tmp}$ ,  $H_{tmp}$ )が選択される。

【0032】図4は、色再現範囲外点変換回路の構成を示す。色再現範囲外点変換回路24は、色変換目標点決定回路31と写像点算出回路32から構成される。色変換目標点決定回路31では、写像方向の目標点( $L_{ent}$ ,  $C_{ent}$ ,  $H_{ent}$ )を、入力値( $L_{in}$ ,  $C_{in}$ ,  $H_{in}$ )とカラーCRT色再現範囲テーブル23とプリンタ色再現範囲テーブル22に基づいて、例えば次のような関係式を実現する演算回路により求める(ステップ204)。

$$【0033】L_{ent} = L_{prntMID}$$

$$C_{ent} = C_{in} \times (C_{prntMAX} / C_{crtMAX})$$

$$H_{ent} = H_{in}$$

ただし、 $L_{prntMID}$ は色相 $H_{in}$ におけるプリンタの色再現範囲の最大彩度点の明度を、また $C_{prntMAX}$ は色相 $H_{in}$ におけるプリンタの最大彩度値、 $C_{crtMAX}$ はカラーCRTの最大彩度値を表し、それぞれプリンタ色再現範囲テーブル22、カラーCRT色再現範囲テーブル23を参照することによって得られる定数である。

【0034】図6は、色相 $H_{in}$ における( $L_{ent}$ ,  $C_{ent}$ )と( $L_{in}$ ,  $C_{in}$ )の関係を示す。図6の矢印の始点は再現範囲外の各色( $L_{in}$ ,  $C_{in}$ )を表し(図6の場合は、6点の色)、矢印の終点は写像方向の目標点( $L_{ent}$ ,  $C_{ent}$ )を表している。図7は、本実施例における $C_{ent}$ と $C_{in}$ の関係を示す。カラーCRTにおいて最大彩度点の色 $C_{in} = C_{crtMAX}$ が入力されたとき、目標点の彩度は $C_{ent} = C_{prntMAX}$ に設定され、無彩色軸上の色、すなわち $C_{in} = 0$ が入力されたときは目標点は無彩色軸上の色 $C_{ent} = 0$ になる。その中間の彩度が入力されたときの目標点の彩度は無彩色と $C_{crtMAX}$ の間の値をとる。

【0035】このように、目標点の彩度は入力色の彩度に対して単調増加の関係になり、また、目標点の色相は

入力色の色相に等しくなる。

【0036】本発明は上記した線形な関係式に限定されるものではなく、目標点( $L_{ent}$ ,  $C_{ent}$ ,  $H_{ent}$ )が入力値( $L_{in}$ ,  $C_{in}$ ,  $H_{in}$ )に基づいて求まるものであれば、目標点の彩度は、図8に示すような非線形な関係であつてもよい。

【0037】以上のように、色変換目標点決定回路31において写像方向を表す目標点( $L_{ent}$ ,  $C_{ent}$ ,  $H_{ent}$ )が求まる。写像点算出回路32では、LCH空間において目標点方向上の色であり、かつプリンタの色再現域境界上の点( $L_{tmp}$ ,  $C_{tmp}$ ,  $H_{tmp}$ )を算出する。算出方法は、図11に示すように入力値 $i_n = (L_{in}, C_{in}, H_{in})$ と目標値 $c_{nt} = (L_{ent}, C_{ent}, H_{ent})$ を結ぶ直線を求め、この直線上の点であり、プリンタ色再現範囲テーブル22を参照して得られる再現範囲境界上の点 $p_{rntAREA}$ を求め、この値を( $L_{tmp}$ ,  $C_{tmp}$ ,  $H_{tmp}$ )とする(ステップ205)。

【0038】なお、本発明においては、写像方向が目標点方向上の点であれば特にプリンタ再現域境界上の点に限定するものではなく、プリンタの再現域内の点であればよい。

【0039】〈実施例2〉色変換目標点決定回路の他の実施例について説明する。全体の構成は、実施例1と同様であるので、その説明を省略する。

【0040】本実施例2では、写像方向の目標点( $L_{ent}$ ,  $C_{ent}$ ,  $H_{ent}$ )を、次の関係式を実現する演算回路により求める。実施例1とは $L_{ent}$ の求め方が異なる。すなわち、

$$L_{in} > L_{prntMID} \text{ の場合}$$

$$30 \quad L_{ent} = L_{prntMID} + (L_{in} - L_{prntMID}) \times (L_{prntWP} - L_{prntMID}) / (L_{crtWP} - L_{prntMID})$$

$$L_{in} \leq L_{prntMID} \text{ の場合}$$

$$L_{ent} = L_{prntMID} - (L_{prntMID} - L_{in}) \times (L_{prntMID} - L_{prntBP}) / (L_{prntMID} - L_{crtBP})$$

$$C_{ent} = C_{in} \times (C_{prntMAX} / C_{crtMAX})$$

$$H_{ent} = H_{in}$$

ただし、 $L_{prntMID}$ は色相 $H_{in}$ におけるプリンタの色再現範囲の最大彩度点の明度を、また $C_{prntMAX}$ は色相 $H_{in}$ におけるプリンタの最大彩度値、 $C_{crtMAX}$ はカラーCRTの最大彩度値を表し、それぞれプリンタ色再現範囲テーブル、カラーCRT色再現範囲テーブルを参照することによって得られる定数である。また、 $L_{prntWP}$ 、 $L_{crtWP}$ はそれぞれプリンタ、カラーCRTの最大明度値、 $L_{prntBP}$ 、 $L_{crtBP}$ はそれぞれプリンタ、カラーCRTの最小明度値を表す定数である。

【0041】図9に示す矢印の始点(図では6点)は再現範囲外の各色を表し、矢印の終点は写像方向の目標点を表している。実施例1と比較すると、目標点の彩度は同じであるが(図の縦の点線)、目標点の明度が異なる。目標点の明度は入力色の明度に対して単調増加の関

係にある。

【0042】上記したように $L_{ent}$ を実現すると、目標点の明度が入力色に応じて切り替わるために、高明度部における明度低下が少なくなり、良好な出力画像が得られる。

【0043】図10は、本実施例における $L_{ent}$ と $L_{in}$ の関係を示す。カラーCRTにおいて最大明度点の色 $L_{in} = L_{crtWP}$ が入力されたときは目標点の明度 $L_{ent}$ はプリンタの最大明度点 $L_{prntWP}$ に設定され、最小明度点の色 $L_{in} = L_{prntBP}$ が入力されたときは目標点の明度 $L_{ent}$ はプリンタの最小明度点 $L_{prntBP}$ に設定される。その中間の明度が入力されたときの目標点の明度はプリンタの最大明度点と最小明度点の中間の値をとる。

【0044】本発明は上記した線形な関係式に限定されるものではなく、目標点( $L_{ent}$ ,  $C_{ent}$ ,  $H_{ent}$ )が入力値( $L_{in}$ ,  $C_{in}$ ,  $H_{in}$ )に基づいて求まるものであれば、その他の非線形な関係であってもよい。

【0045】上記した実施例1、2では、目標点を算出する回路として演算回路を用いているが、図13に示すようにROMを使い、ルックアップテーブル方式で構成することも可能である。例えば、入力色をアドレス部に対応付け、各アドレスの内容には入力色に対応する目標点の色を保持し、その内容を読み出して出力してもよい。

【0046】〈実施例3〉写像点算出回路の他の実施例について説明する。全体の構成は、実施例1と同様であるので省略する。実施例1で算出する出力系の色( $L_{tmp}$ ,  $C_{tmp}$ ,  $H_{tmp}$ )はプリンタの色再現域境界上の点であるが、本発明では必ずしも色再現域境界上の点である必要はなく、境界よりも若干内側の色を出力することもできる。図12に示すように、入力系の再現域境界上の色 $IN1$ は、出力系の色再現域境界上の色 $OUT1$ に置き換え、それより内側の色で出力系の色再現範囲外の色 $IN2$ は、それぞれ $OUT2$ に置き換える。これに伴い出力系の色再現範囲内の色で色再現域近傍の色についても、さらに同じ方向でさらに内側の値で置き換える。

【0047】算出方法について説明する。実施例1の色変換目標点決定回路で求められた写像方向の目標点( $L_{ent}$ ,  $C_{ent}$ ,  $H_{ent}$ )から $IN1$ ,  $OUT1$ ,  $in = (L_{in}, C_{in}, H_{in})$ ,  $out = (L_{tmp}, C_{tmp}, H_{tmp})$ までの距離をそれぞれ $\Delta IN1$ ,  $\Delta OUT1$ ,  $\Delta in$ ,  $\Delta out$ としたとき、 $\Delta out = \Delta OUT1 - \alpha (\Delta IN1 - \Delta in)$ の関係を満たすように( $L_{tmp}$ ,  $C_{tmp}$ ,  $H_{tmp}$ )を選ぶ(ただし、 $\alpha$ は定数)。このように算出すると、出力系の色再現範囲外の色を圧縮した際に階調潰れが生じなくなるという、効果が得られる。

【0048】上記した実施例から明らかなように、本発明の色再現処理装置は、入力系と色再現範囲の異なる出力系で出力する際に、特に彩度方向の色変わりが小さ

く、また、連続性の保たれたカラー画像を得ることができる。

【0049】なお、上記した実施例1、2、3では、〈明度、彩度、色相〉を定義するために、CIEが定めた $L^*a^*b^*$ 均等色空間を用いたが、他の色空間、例えば $L^*u^*v^*$ 均等色空間、XYZ色空間を用いても同様に実施できる。

【0050】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1、2記載の発明によれば、入力色の明度、色相、特に彩度に応じて写像方向を制御しているので、色再現処理において入力色に最も適した写像方向に入力色を写像することが可能となり、高彩度の色を含んだ画像に対し色変わりの目立たない出力画像を得ることができる。

【0051】請求項3記載の発明によれば、写像方向を定める目標点の彩度を入力色の彩度に対し単調増加の関係になるように制御しているので、色再現処理において階調の潰れや階調の飛びを生じることなく、彩度方向の色変わりが小さい出力画像を得ることができる。

【0052】請求項4記載の発明によれば、入力色の彩度が入力系の色再現範囲の最大彩度のときは、写像方向を定める目標点の彩度が出力系の色再現範囲の最大彩度になるように制御しているので、特に彩度の高い色の色変わりが小さい出力画像を得ることができる。

【0053】請求項5記載の発明によれば、写像方向を定める目標点の明度を入力色の色相における出力系の色再現範囲の最大彩度点の明度になるように制御しているので、高彩度部の彩度低下が少なく、かつ明度の色変わりが目立たない出力画像を得ることができる。

【0054】請求項6、7、8記載の発明によれば、写像方向を定める目標点の明度を入力色の明度に対し単調増加の関数にあり、また、入力色の明度が入力系の色再現範囲の最大明度(最小明度)のときは写像方向を定める目標点の明度が出力系の色再現範囲の最大明度(最小明度)になるように制御しているので、高彩度部の彩度低下が少なく、かつ高明度色(低明度色)の明度変化が少ない出力画像を得ることができる。

【0055】請求項9記載の発明によれば、写像方向を定める目標点を、ROMに予め蓄えられているデータを読みとることによって設定しているので、色再現処理が高速化され、また写像方向の設計変更が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成を示す。

【図2】本実施例の処理フローチャートである。

【図3】色変換処理回路の詳細な構成を示す。

【図4】色再現範囲外点変換回路の構成を示す。

【図5】色変換処理回路の処理フローチャートである。

【図6】色相 $H_{in}$ における( $L_{ent}$ ,  $C_{ent}$ )と( $L_{in}$ ,  $C_{in}$ )の関係を示す。

【図7】本実施例における $C_{ent}$ と $C_{in}$ の関係を示す。

【図8】非線形な関係にある  $C_{ent}$  と  $C_{in}$  を示す。

【図9】  $(L_{ent}, C_{ent})$  と  $(L_{in}, C_{in})$  の関係において、目標点の明度が異なる場合を示す。

【図10】本実施例における  $L_{ent}$  と  $L_{in}$  の関係を示す。

【図11】プリンタの色再現域境界上の値の算出を説明する図である。

【図12】プリンタの色再現域境界の内側における値の算出を説明する図である。

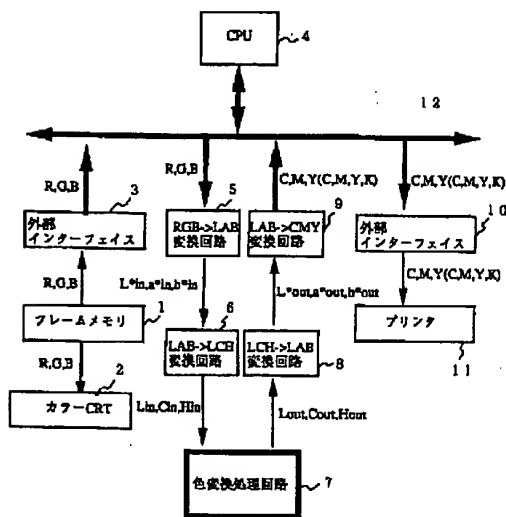
【図13】色変換目標点決定回路をROMで構成した場合の図である。

【図14】色相が赤色のときの、カラーCRTとインクジェットプリンタにおける色再現範囲を示す。

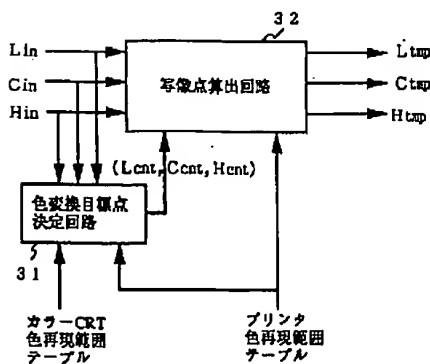
# 【符号の説明】

- 1 フレームメモリ
- 2 カラーCRT
- 3、10 外部インターフェース
- 4 CPU
- 5 RGB→LAB変換回路
- 6 LAB→LCH変換回路
- 7 色変換処理回路
- 8 LCH→LAB変換回路
- 9 LAB→CMY変換回路
- 11 プリンタ
- 12 バス

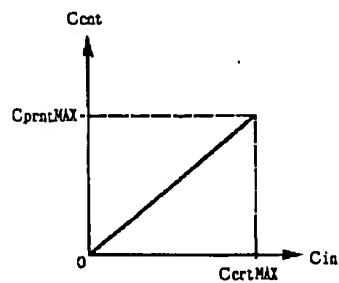
【図1】



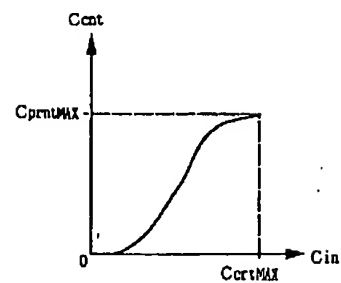
【図4】



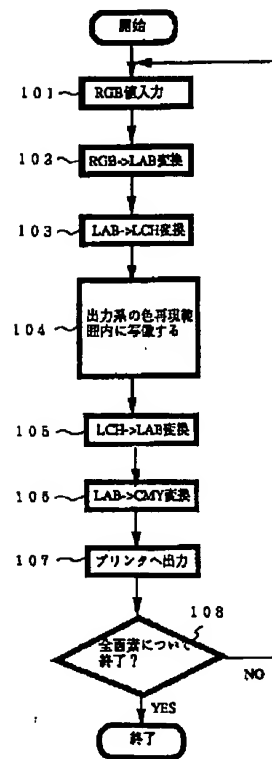
【図7】



【図8】

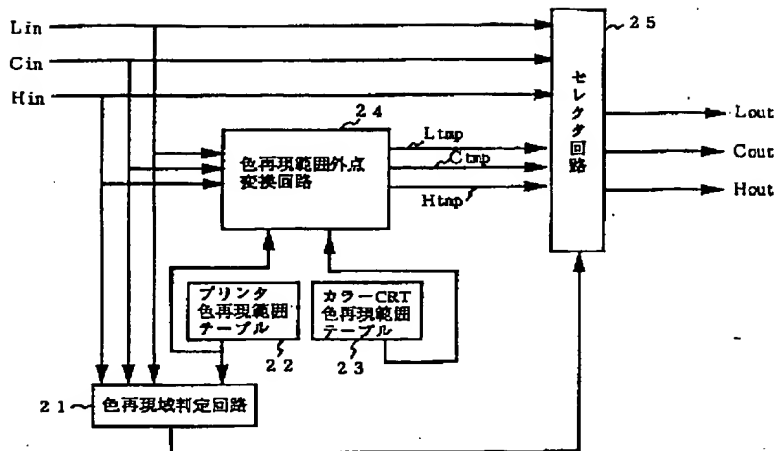


【図2】

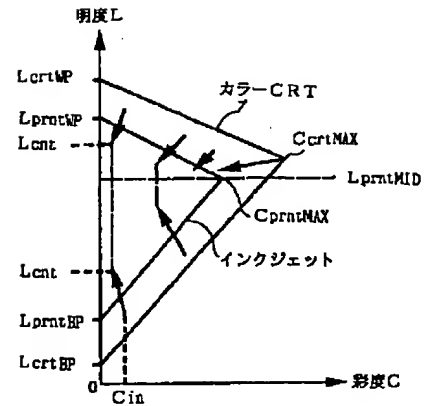




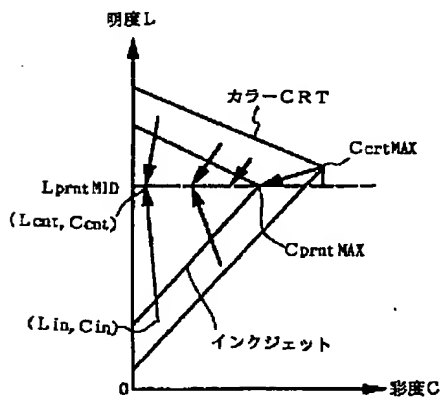
【図3】



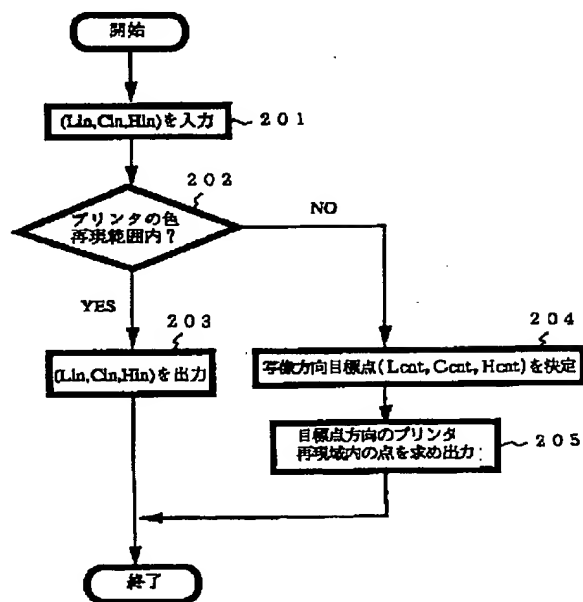
【図9】



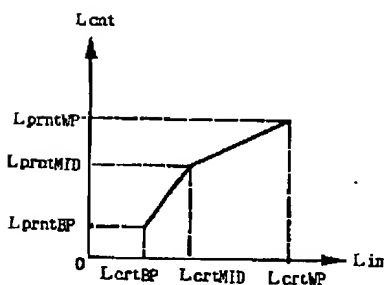
【図6】



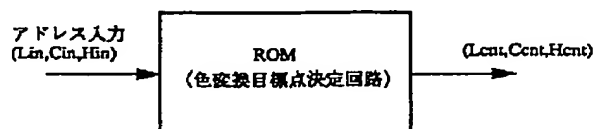
【図5】



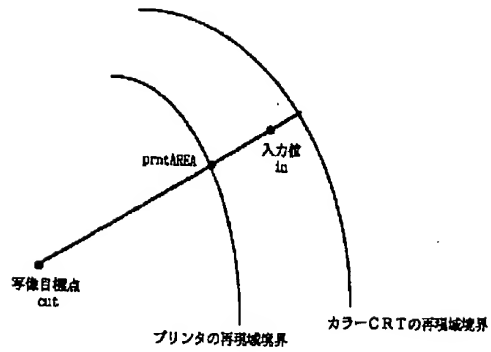
【図10】



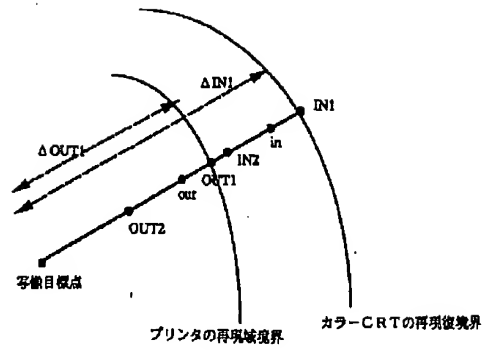
【図13】



【図11】



【図12】



【図14】

